

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Jaringan Komputer

2.1.1. Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Pastima Simanjuntak & Cecep Sugianto (2018):

Jaringan komputer merupakan sistem yang terdiri atas dua atau lebih komputer serta perangkat-perangkat lainnya yang saling terhubung. Media penghubung tersebut dapat berupa kabel atau nirkabel sehingga memungkinkan para pengguna jaringan komputer melakukan pertukaran informasi, seperti berbagi file, dokumen, data serta menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak yang terhubung ke jaringan.

Menurut (Wongkar, Sinsuw, & Xaverius, 2015) :

Jaringan komputer adalah "interkoneksi" antara 2 komputer *autonomous* atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). *Autonomous* adalah apabila sebuah komputer tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh, sehingga dapat membuat komputer lain, restart, shutdowns, kehilangan file atau kerusakan sistem.

Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data/informasi,berbagi *resource* yang dimiliki, seperti: *file, printer, media penyimpanan (hardisk,floppy disk, cd-rom,flashdisk* dan lain - lain).

2.1.2. Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat yang didapat dalam membangun Jaringan Komputer,yaitu :

1. *Sharing Resources*

Sharing resources bertujuan agar seluruh program, peralatan atau peripheral lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai.

2. Media Komunikasi

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk teleconference maupun untuk mengirim pesan atau informasi yang penting lainnya.

3. Intergrasi Data

Jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat, karena setiap proses data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya. Oleh sebab inilah maka dapat terbentuk data yang terintegrasi yang memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

4. Pengembangan dan Pemeliharaan

Pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya, karena setiap pembelian komponen seperti printer, maka tidak perlu membeli printer sejumlah komputer yang ada tetapi cukup satu buah karena printer itu dapat digunakan secara bersama – sama. Jaringan komputer juga memudahkan pemakai dalam merawat harddisk dan peralatan lainnya, misalnya untuk memberikan perlindungan terhadap serangan virus maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada harddisk yang ada pada komputer pusat.

5. Keamanan Data

Sistem Jaringan Komputer dapat memberikan perlindungan terhadap data. Karena pemberian dan pengaturan hak akses kepada para pemakai, serta teknik perlindungan terhadap harddisk sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

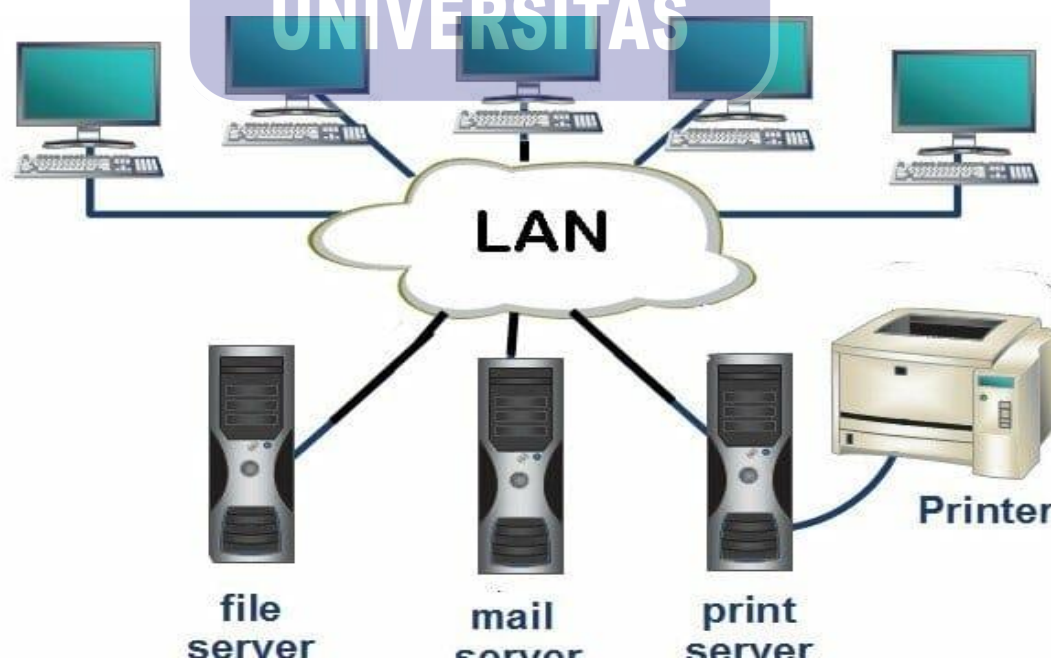
Dengan pemakaian sumber daya secara bersama – sama, akan mendapatkan hasil yang maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang diakses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat segera langsung diketahui oleh setiap pemakai.

2.1.3. Jenis Jaringan Komputer

1. *Local Area Network (LAN)*

Menurut (Irmayani, 2015) “LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi”.

Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (*resource*, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.



Sumber: <https://www.indoworx.com/apa-itu-lan-man-wan/>

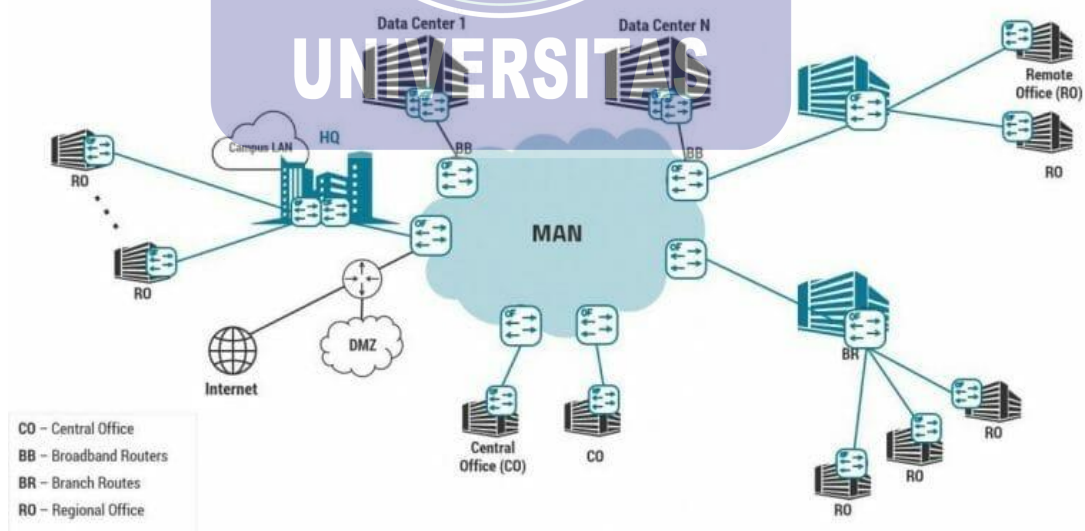
Gambar II.1

Local Area Network

2. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Menurut (VARIANTO & MOHAMMAD BADRUL, 2015) “MAN adalah sebuah jaringan komputer besar yang mencangkup sebuah kota atau sebuah kampus besar”

Metropolitan Area Network (MAN) pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.



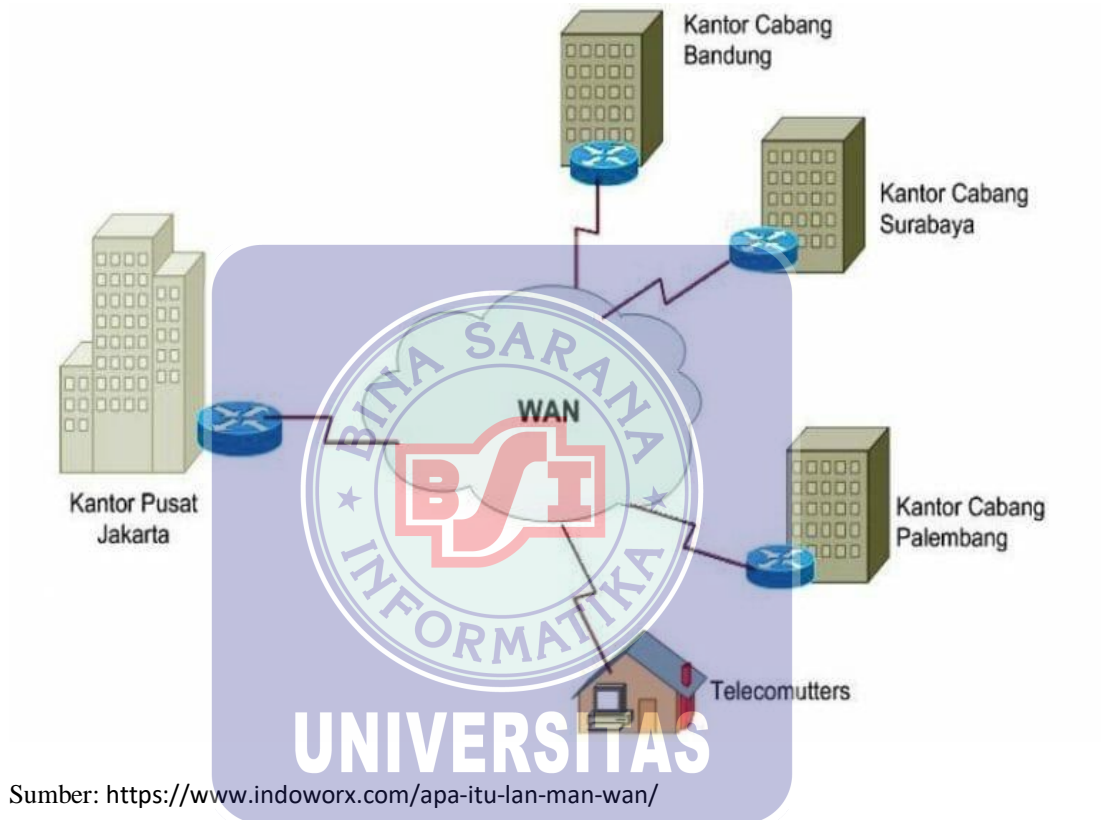
Sumber: <https://www.indoworx.com/apa-itu-lan-man-wan/>

Gambar II.2

Metropolitan Area Network

3. *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program- program (aplikasi) pemakai.



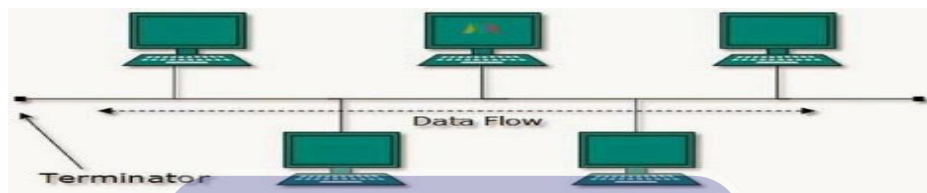
Gambar II.3
Wide Area Network

2.2. Topologi

Menurut (Novrianda.D, 2017) “Topologi ataupun bentuk jaringan komputer merupakan tata letak dari perangkat-perangkat komputer, seperti PC/Laptop, HUB, *Switch*, *Server*, *Router* dan lainnya”.

Menurut (Wulandari, 2018) “Topologi jaringan adalah susunan atau pemetaan interkoneksi antara node, dari suatu jaringan, baik secara fisik (riil) dan logis (virtual)”.

2.2.1. Topologi Bus



Sumber: <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/komputer/pengertian-topologi-bus>.

Gambar II.4

Topologi Bus

Menurut (Wardoyo, Ryadi, & Fahrizal, 2014) “Merupakan topologi yang sederhana dibanding topologi jaringan lain.”

sebuah topologi yang media transmisinya menggunakan kabel tunggal atau kabel pusat tempat yang menghubungkan client dengan server.

1. Karakteristik Topologi Bus

- a. Node – node dihubungkan secara serial sepanjang kabel, dan pada kedua ujung kabel ditutup dengan terminator.
- b. Sangat sederhana dalam instalasi.
- c. Sangat ekonomis dalam biaya.
- d. Paket-paket data saling bersimpangan pada suatu kabel.
- e. Tidak diperlukan hub, yang banyak diperlukan adalah Tconnector pada setiap ethernet card.

- f. Problem yang sering terjadi adalah jika salah satu node rusak, maka jaringan keseluruhan dapat down, sehingga seluruh node tidak bisa berkomunikasi dalam jaringan tersebut.

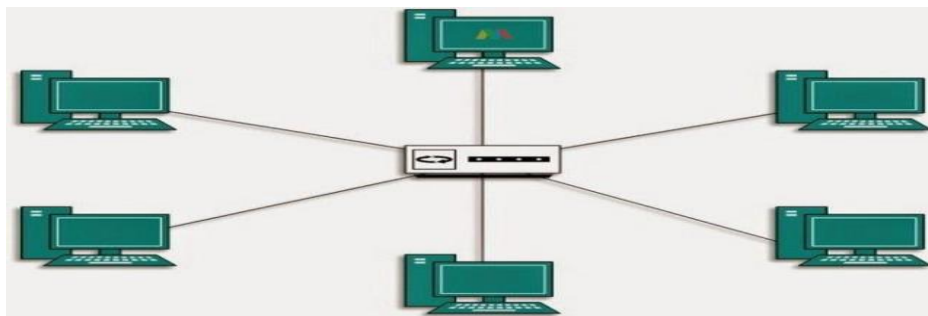
2. Keuntungan Topologi Bus

- a. Biayanya lebih murah dibandingkan dengan susunan pengkabelan yang lain
- b. Cukup mudah apabila kita ingin memperluas jaringan pada topologi bus
- c. Kabel yang digunakan sedikit untuk menghubungkan komputer-komputer atau peralatan-peralatan yang lain

3. Kerugian Topologi Bus

- a. Traffic (lalu lintas) yang padat akan sangat memperlambat bus.
- b. Setiap barrel connector yang digunakan sebagai penghubung memperlemah sinyal elektrik yang dikirimkan, dan kebanyakan akan menghalangi sinyal untuk dapat diterima dengan benar.
- c. Sangat sulit untuk melakukan troubleshoot pada bus.
- d. Lebih lambat dibandingkan dengan topologi yang lain.

2.2.2. Topologi Star



Sumber: <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/komputer/pengertian-topologi-star.html>

Gambar II.5

Topologi Star

Menurut (Wardoyo et al., 2014) “Merupakan topologi yang menggunakan switch/ hub untuk menghubungkan client satu dengan client yang lainnya.”

1. Karakteristik Topologi Star

- a. Sangat mudah dikembangkan.
- b. Setiap node berkomunikasi langsung dengan konsentrator (HUB).
- c. Bila setiap paket data yang masuk ke consentrator (HUB) kemudian di broadcast keseluruh node yang terhubung sangat banyak (misalnya memakai hub 32 port), maka kinerja jaringan akan semakin turun.
- d. Jika salah satu ethernet card rusak, atau salah satu kabel pada terminal putus, maka keseluruhan jaringan masih tetap bisa berkomunikasi atau tidak terjadi down pada jaringan keseluruhan tersebut.
- e. Tipe kabel yang digunakan biasanya jenis UTP.

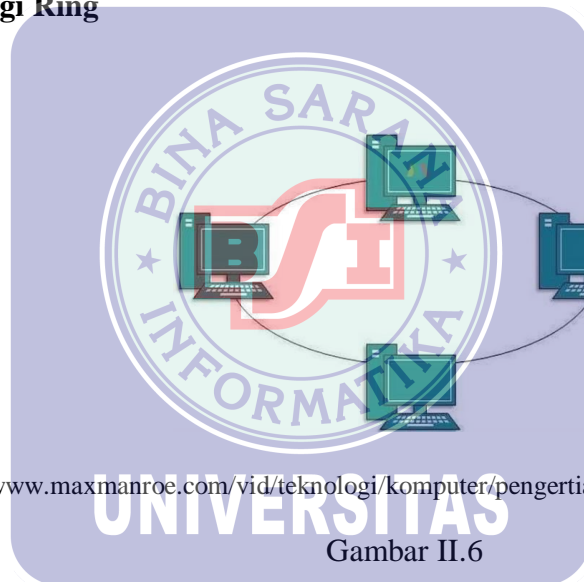
2. Keuntungan Topologi Star

- a. Cukup mudah untuk mengubah dan menambah komputer ke dalam jaringan yang menggunakan topologi star tanpa mengganggu aktivitas jaringan yang sedang berlangsung.
- b. Apabila satu komputer yang mengalami kerusakan dalam jaringan maka computer tersebut tidak akan membuat mati seluruh jaringan star.
- c. Kita dapat menggunakan beberapa tipe kabel di dalam jaringan yang sama dengan hub yang dapat mengakomodasi tipe kabel yang berbeda.

3. Kerugian Topologi Star

- a. Memiliki satu titik kesalahan, terletak pada hub. Jika hub pusat mengalami kegagalan, maka seluruh jaringan akan gagal untuk beroperasi.
- b. Membutuhkan lebih banyak kabel karena semua kabel jaringan harus ditarik ke satu central point, jadi lebih banyak membutuhkan lebih banyak kabel daripada topologi jaringan yang lain.
- c. Jumlah terminal terbatas, tergantung dari port yang ada pada hub.
- d. Lalulintas data yang padat dapat menyebabkan jaringan bekerja lebih lambat.

2.2.3. Topologi Ring



Sumber : <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/komputer/pengertian-topologi-ring.html>

Gambar II.6

Topologi Ring

Suatu aturan, skema, konsep ataupun cara yang digunakan dalam menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya dimana rangkaiannya membentuk titik-titik yang masing-masing titik terhubung dengan dua titik lainnya dalam satu jaringan.

1. Karakteristik Topologi Ring

- a. Node-node dihubungkan secara serial di sepanjang kabel, dengan bentuk jaringan seperti lingkaran.

- b. Sangat sederhana dalam layout seperti jenis topologi bus.
- c. Paket-paket data dapat mengalir dalam satu arah (kekiri atau kekanan) sehingga collision dapat dihindarkan.
- d. Problem yang dihadapi sama dengan topologi bus, yaitu: jika salah satu node rusak maka seluruh node tidak bisa berkomunikasi dalam jaringan tersebut.
- e. Tipe kabel yang digunakan biasanya kabel UTP atau Patch Cable (IBM tipe 6).

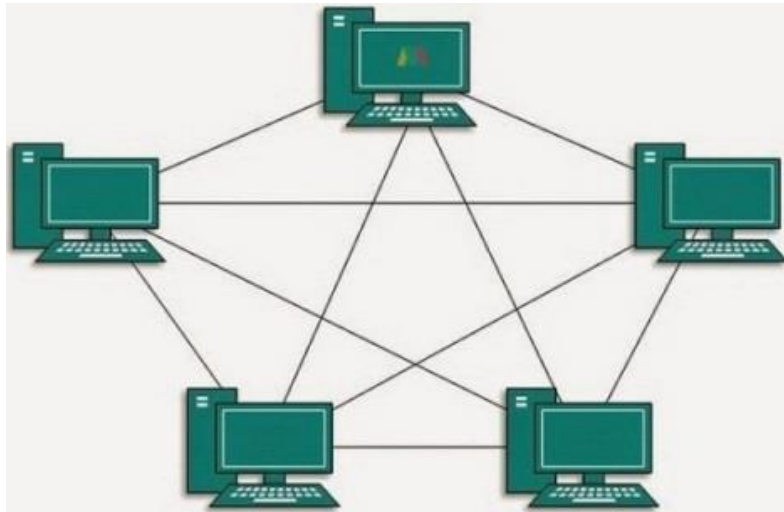
2. Keuntungan Topologi Ring

- a. Data mengalir dalam satu arah sehingga terjadinya collision dapat dihindarkan.
- b. Aliran data mengalir lebih cepat karena dapat melayani data dari kiri atau kanan dari server.
- c. Dapat melayani aliran lalulintas data yang padat, karena data dapat bergerak kekiri atau kekanan.
- d. Waktu untuk mengakses data lebih optimal.

3. Kekurangan Topologi Ring

- a. Apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi, maka akan mempengaruhi keseluruhan jaringan.
- b. Menambah atau mengurangi computer akan mengacaukan jaringan.
- c. Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang.

2.2.4. Topologi Mesh



Sumber : <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/komputer/pengertian-topologi-mesh.html>

Gambar II.7
Topologi Mesh

1. Karakteristik Topologi Mesh
 - a. Topologi mesh memiliki hubungan yang berlebihan antara peralatan-peralatan yang ada.
 - b. Susunannya pada setiap peralatan yang ada didalam jaringan saling terhubung satu sama lain.
 - c. jika jumlah peralatan yang terhubung sangat banyak, tentunya ini akan sangat sulit sekali untuk dikendalikan dibandingkan hanya sedikit peralatan saja yang terhubung.
2. Keuntungan Topologi Mesh
 - a. Keuntungan utama dari penggunaan topologi mesh adalah fault tolerance.
 - b. Terjaminnya kapasitas channel komunikasi, karena memiliki hubungan yang berlebih.
 - c. Relatif lebih mudah untuk dilakukan troubleshoot.
3. Kerugian Topologi Mesh

- a. Sulitnya pada saat melakukan instalasi dan melakukan konfigurasi ulang saat jumlah komputer dan peralatan-peralatan yang terhubung semakin meningkat jumlahnya
- b. Biaya yang besar untuk memelihara hubungan yang berlebihan.

2.3. Pengertian Jaringan Wireless

Jaringan lokal tanpa kabel atau WLAN adalah suatu jaringan area lokal tanpa kabel dimana media transmisinya menggunakan frekuensi radio (RF) dan infrared (IR), untuk memberi sebuah koneksi jaringan ke seluruh penggunadalam area disekitarnya. Area jangkauannya dapat berjarak dari ruangan kelas ke seluruh kampus atau dari kantor ke kantor yang lain dan berlainan gedung. Peranti yang umumnya digunakan untuk jaringan WLAN termasuk di dalamnya adalah PC, Laptop, PDA, telepon seluler, dan lain sebagainya. Teknologi WLAN ini memiliki kegunaan yang sangat banyak.

Teknologi *wireless* pasti ada kelebihan dan kekurangan yang di tawarkan kepada pengguna antara lain:

Kelebihan *wireless* :

- a. Bisa digunakan kapan saja.
- b. Kemampuan akses data *real time* selama masih di area hostpot.
- c. Proses pemasangan cepat.
- d. Tidak perlu menggunakan kabel.
- e. Bisa menjangkau tempat yang tidak mungkin dijangkau kabel.
- f. Biaya pemeliharaannya murah.
- g. Infrastrukturnya berdimensi kecil.
- h. Mudah dan murah untuk direlokasi dan mendukung portabilitas.

Kelemahan *wireless* :

- a. Transmit data kecil.
- b. Mudah terjadi gangguan dengan pengguna lainnya.
- c. Kapasitas jaringan terbatas.
- d. Keamanan data kurang terjamin.
- e. Sinyal putus – putus

2.3.1. Standarisasi Teknologi Wireless

Proyek 802, protocol yang dikenal di wireless local area network (WLAN) adalah IEEE 802.XX. Arti dari 802.XX merupakan komite yang bergerak dalam standarisasi Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) tersebut di bentuk pada bulan Februari tahun 1980, sehingga satandarisasi diberi nama 802.XX.

Jaringan wireless yang populer saat ini adalah Bluetooth, wifi wimax yang juga standarisasi wireless. Secara umum berlaku satandarisasi IEEE 802.15, IEEE 802.11 (a, b, g), 802.16 dan yang lainnya. Perbedaan yang paling utama antara 802.15, 802.11 dan 802.16 merupakan kecepatan transfer data. Dengan menggunakan standarisasi yang sama maka semua perangkat dapat saling berkomunikasi. Sebagai contoh adalah standarisasi wifi jadi semua perangkat yang ada logonya wifi maka dapat saling berkomunikasi.

a. Bluetooth

Awal mula dari Bluetooth adalah sebagai teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical) dengan menggunakan sebuah frequency hopping tranceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real-time antara host-host bluetooth dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 10 meter).

Bluetooth merupakan teknologi yang berkembang sebagai jawaban atas kebutuhan komunikasi antar perlengkapan elektronik agar dapat saling mempertukarkan data dalam jarak yang terbatas menggunakan gelombang radio dengan frekuensi tertentu. Salah satu implementasi bluetooth yang populer adalah pada peralatan ponsel. Bluetooth adalah teknologi radio jarak pendek yang memberikan kemudahan konektivitas bagi peralatan-peralatan nirkabel. Termasuk dalam standar IEEE 802.15.

b. WiFi (Wireless Fidelity)

Yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (Wireless Local Area Networks - WLAN) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfornya.

Tabel II.1
Spesifikasi IEEE

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band	Cocok dengan
802.11b	11 Mb/s	~ 2.4 GHz	b
802.11a	54 Mb/s	~ 5 GHz	a
802.11g	54 Mb/s	~ 2.4 GHz	b,g
802.11n	100 Mb/s	~ 2.4 GHz	b,g,n

c. Wi-MAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

Merupakan teknologi akses nirkabel pita lebar (broadband wireless access atau disingkat BWA) yang memiliki kecepatan akses yang tinggi dengan jangkauan yang luas. WiMAX merupakan evolusi dari teknologi BWA sebelumnya dengan fitur-fitur yang lebih menarik. Disamping kecepatan data yang tinggi mampu diberikan, WiMAX juga merupakan teknologi dengan open standar. Dalam arti komunikasi perangkat WiMAX diantara beberapa vendor yang berbeda tetap dapat dilakukan (tidak proprietary). Dengan kecepatan data yang besar (sampai 70 MBps), WiMAX dapat diaplikasikan untuk koneksi broadband „last mile“, ataupun backhaul. Wi-MAX masuk dalam standarisasi IEEE 802.16.

2.4. Perangkat Keras Jaringan

2.4.1. Router



Sumber: <https://www.bhinneka.com/mikrotik-routerboard-3011uias-rm-rb3011uias-rm-sku3321285627>

Gambar II.8

Router

Menurut (Suyanto, 2017) “Router merupakan device physical yang menyatukan network – network, berada pada layer 3 gateway, yang berarti dapat mengoneksikan jaringan – jaringan sebagaimana layaknya gateway”.

Dengan cara melakukan konfigurasi informasi – informasi yang disimpan dalam sebuah lokasi yang disebut “routing table”, router dapat difungsikan untuk memfilter *traffic* yang keluar masuk jaringan, berdasarkan alamat – alamat IP si pengirim dan penerima. Beberapa router menyajikan fitur bagi pengelolanya untuk melakukan update informasi routing table melalui interface browser web. Karena sifatnya yang dapat memilih paket – paket yang masuk, menahan dan mengantarkanya ke tujuan yang tepat, router sering kali digunakan dalam jaringan yang kompleks dan besar, seperti WAN dan Internet.

2.4.2. Wireless Network Interface Card (WNIC)



Sumber: <https://www.cozlink.com/pice-a272-2387-2388/article-73685.html>

Gambar II.9

WNIC

Menurut (VARIANTO & MOHAMMAD BADRUL, 2015) ”WNIC adalah expansion board yang digunakan supaya komputer dapat dihubungkan dengan jaringan. Sebagian”

Pengontrol antarmuka jaringan nirkabel (WNIC) adalah pengontrol antarmuka jaringan yang menghubungkan ke jaringan komputer berbasis radio nirkabel, daripada jaringan kabel, seperti Token Ring atau Ethernet. WNIC, seperti halnya NIC lainnya, bekerja pada Layer 1 dan Layer 2 dari Model OSI. Kartu ini menggunakan antena untuk berkomunikasi melalui radiasi gelombang mikro. WNIC di komputer desktop secara tradisional terhubung menggunakan bus PCI. Pilihan konektivitas lainnya adalah kartu USB dan PC. WNIC terintegrasi juga tersedia, (biasanya dalam bentuk Mini Card Mini PCI / PCI Express).

Pengontrol antarmuka jaringan nirkabel awal umumnya diimplementasikan pada kartu ekspansi yang dicolokkan ke bus komputer. Biaya rendah dan di mana-mana dari standar Wi-Fi berarti bahwa banyak komputer seluler yang lebih baru memiliki antarmuka jaringan nirkabel yang terpasang pada motherboard.

2.4.3. Hub



Sumber: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/sg90d-08-8-port-gigabit-desktop-switch/model.html>

Gambar II.10

HUB

Hub atau lebih dikenal dengan istilah network hub adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya dalam suatu sistem jaringan. Komputer yang terhubung melalui hub ini dapat saling

bertukar informasi satu sama lain. Namun tidak hanya terbatas pada komputer saja, segala perangkat yang berhubungan dengan komputer dapat dihubungkan dengan hub ini.

2.4.4. Modem



Optiwella

Sumber : <https://shop.optiwella.com/modem/cbn-ch6643e-eurodocsis-30-wireless-gateway>

Gambar II.11
Modem

Modem berasal dari singkatan Modulator Demodulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (carrier) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik

Menurut (VARIANTO & MOHAMMAD BADRUL, 2015) “Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah.”

2.4.5. Access Point



Sumber: <https://www.securewirelessworks.com/Aruba-AP-215.asp>

Gambar II.12

Access Point

Menurut (Wardoyo et al., 2014) “Access Point (AP) merupakan komponen untuk mengirim atau menerima data yang berasal dari adapter wireless.”

AP melakukan konversi sinyal frekuensi, dimana sinyal radio diubah menjadi sinyal digital atau sebaliknya. AP pada Wireless Local Area Network (WLAN) berfungsi seperti hub/switch sehingga tanpa AP perangkat wireless (PC/laptop yang mempunyai wireless adapter) hanya dapat berkomunikasi dengan menggunakan point to point atau komunikasi pada dua komputer. Tipe point to point ini mirip sistem jaringan kabel tanpa hub yang disebut cross link.

AP mengeluarkan sinyal *Service Set Identification* (SSID), yaitu nama sinyal radio pada jaringan tanpa kabel (wireless network). Agar dapat terhubung pada AP, maka semua komputer yang akan terhubung harus diisi dengan SSID yang dikeluarkan AP yang bersangkutan.

2.5. Perangkat Lunak Jaringan

2.5.1. Windows XP



Sumber: <https://www.palittoconsulting.com/support-ending-for-windows-xp/>

Gambar II.13

Windows XP

Windows XP adalah salah satu OS berbasis grafis, dibuat oleh perusahaan Microsoft untuk dapat digunakan pada sebuah komputer. Windows XP pertama kali dirilis pada tanggal 25 Oktober 2001. Nama XP sendiri kependekan dari Experience. Windows XP merupakan generasi penerus windows 2000 Profesional dan Windows ME, yang merupakan sistem operasi Windows pertama yang dibangun di atas kernel dan arsitektur Windows NT.

2.5.2. Mikrotik RouterOS

Menurut (Wardoyo et al., 2014) dalam Herlambang (2008) Menyatakan bahwa “Mikrotik RouterOS adalah Operating System (OS) yang di buat/rancang khusus sebagai Network Router.”

Mikrotik Router OS ialah sebuah sistem operasi jaringan berbasis UNIX yang memungkinkan untuk bisa menjadikan komputer biasa mempunyai kemampuan seperti halnya router, firewall, bridge, hotspot, proxy server dan lain sebagainya. Sistem operasi ini sangat ringan dan hanya membutuhkan spesifikasi perangkat keras yang rendah untuk bisa menjalankannya.

Untuk itu banyak orang menggunakan sistem operasi ini untuk membangun router pada jaringan mereka kestabilan dan kemudahan yang ditawarkan oleh

mikrotik router OS membuat banyak perusahaan-perusahaan besar dan lembaga pendidikan berbasis networking menggunakan mikrotik sebagai dasar dan standar untuk router. Nah berikut ini kelebihan yang ditawarkan oleh mikrotik Router OS.

1. Mikrotik Router OS mampu merubah komputer biasa “PC” sebagai router yang handal dan berkualitas.
2. Berbasis linux sehingga sangat ringan untuk digunakan.
3. Diinstall sebagai sistem operasi.
4. Biasanya diinstall pada power PC.

2.5.4. Windows 10



Windows 10

Sumber : <https://interpretingtech.com/blog/915/>

Gambar II.14

Windows 10

Diperkenalkan pada 30 September 2014 pada konferensi build, Windows 10 baru dirilis pada 29 Juli 2015 dan pada November 2015, *Threshold 2* dari Windows 10 dirilis ke public.

Windows 10 diluncurkan dengan fungsi dan tujuan untuk mengatasi kekurangan dalam antarmuka pengguna pertama kali diperkenalkan oleh windows 8 dengan menambahkan mekanik tambahan yang dirancang untuk meningkatkan pengalaman pengguna untuk perangkat yang tidak ada layar sentuh misalnya komputer meja dan laptop.

Selain itu terkhususnya kebangkitan menu mulai yang terlihat di Windows 7, system desktop maya, dan kemampuan untuk menjalankan aplikasi Bursa Windows dalam jendela pada desktop daripada modus layar penuh.

2.6. TCP/IP dan Subnetting

TCP (Transmission Control Protocol)

Menurut (Wardoyo et al., 2014) “TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar- menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam suatu jaringan.”

Prinsip pembagian lapisan pada TCP/IP menjadi protokol komunikasi data yang fleksibel dan dapat diterapkan dengan mudah di setiap jenis komputer dan antar-muka jaringan. Oleh karena sebagian besar isi kumpulan protokol ini tidak spesifik terhadap satu komputer atau peralatan jaringan tertentu. Gambar

1. IP (Internet Protokol) address

Menurut (Wardoyo et al., 2014) “IP address adalah metode pengalamatan pada jaringan komputer dengan memberikan sederet angka pada komputer (host), router atau peralatan jaringan lainnya.”

IP address sendiri memiliki beberapa kelas pembagian yaitu :

a. Kelas A

Kelas A antara 10.0.0.0 sampai 10.255.255.255 biasanya IP address kelas A ini digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar.

Karakteristik IP address Kelas A :

- 1) Bit pertama : 0
- 2) Panjang NetID : 8 bit

- 3) Panjang HostID : 24 bit
- 4) Byte pertama : 0-127
- 5) Jumlah : 126 Kelas A (0 dan 127 di cadangkan)

b. Kelas B

Kelas B antara 127.16.0.0 sampai 127.31.255.255 biasanya IP address kelas B ini digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang sedang sampai besar. Karakteristik kelas B :

- 1) 2 bit pertama : 10
- 2) Panjang NetId : 16 bit
- 3) Panjang HostId : 16 bit
- 4) Byte pertama : 128-191
- 5) Jumlah : 16.384 kelas B
- 6) Range IP : 128.0.xxx.xxx sampai dengan 191.155.xxx.xxx
- 7) Jumlah IP : 65.532 Ip address pada tiap kelas B

c. Kelas C

Kelas C antara 192.168.0.0 sampai 192.168.255.255 biasanya digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang tidak terlalu banyak atau kecil.

Karakteristik kelas C :

- 1) 3 bit pertama : 110
- 2) Panjang NetId : 24 bit
- 3) Panjang HostId : 8 bit
- 4) Byte pertama : 192-223

- 5) Jumlah : 256 kelas C
- 6) Range IP : 192.0.0.xxx sampai dengan 225.255.255.xxx
- 7) Jumlah IP : 254 IP address pada tiap kelasC

d. Kelas D

IP kelas D digunakan untuk multicasting, yaitu penggunaan aplikasi secara bersama-sama oleh beberapa komputer, dan IP yang bisa digunakan adalah 224.0.0.0 – 239.255.255.255. Dalam Kelas D Multicast ini tidak mengenal N.Id dan H.ID .

e. Kelas E

Memiliki range dari 240.0.0.0 – 254.255.255.255. IP ini dicadangkan untuk digunakan keperluan eksperimen

2. Subnetting

Fungsi dari Subnetting digunakan untuk memudahkan pengelola jaringan komputer, baik System Administrator, Network Administrator, maupun pengguna biasa, didalam mengelola jaringan, melakukan alokasi IP Address untuk setiap ruangan dan gedung, sesuai dengan kebutuhan.

Subnetting dapat dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah subnet} = 2^x$$

$$\text{Jumlah Host persubnet} = 2^y - 2$$

Blok Subnet = 256 – 192 (nilai oktet terakhir subnet mask) Dengan : x = Jumlah bit yang diselubungkan

y = Jumlah bit yang masih tersisa untuk Host ID

Tabel II.2

IP Address dan Subnet Mask di tiap kelas

Kelas IP Address	Bir Subnet Mask	Subnet dalam Desimal
Kelas A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
Kelas B	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
Kelas C	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0

Tabel II.3

Subnetting untuk kelas A

#Bit	Subnet Mask	CIDR	#Host
0	255.0.0.0	/8	16777216
1	255.128.0.0	/9	8388608
2	255.192.0.0	/10	4194304
3	255.224.0.0	/11	2097152
4	255.240.0.0	/12	1048576
5	255.248.0.0	/13	524288
6	255.252.0.0	/14	262144
7	255.254.0.0	/15	131072

Tabel II.4

Subnetting untuk kelas B

#Bit	Subnet Mask	CIDR	#Host
0	255.255.0.0	/16	65536
1	255.255.128.0	/17	32768
2	255.255.192.0	/18	16384
3	255.255.224.0	/19	8192
4	255.255.240.0	/20	4092
5	255.255.248.0	/21	2048
6	255.255.252.0	/22	1024

7	255.255.254.0	/23	512
---	---------------	-----	-----

Tabel II.5
Subnetting untuk kelas C

#Bit	Subnet Mask	CIDR	#Host
0	255.255.255.0	/24	256
1	255.255.255.128	/25	128
2	255.255.255.192	/26	64
3	255.255.255.224	/27	32
4	255.255.255.240	/28	16

2.7. Sistem Keamanan Jaringan

Firewall yaitu sebuah system atau perangkat kemanan khususnya pada jaringan komputer yang bertugas untuk menjaga lalu lintas data didalam jaringan komputer berjalan dengan aman, dan dalam waktu bersamaan juga mencegah lalu lintas data yang tidak aman untuk masuk didalam jaringan komputer.

Firewall biasanya di implementasikan pada *gateway* atau pintu gerbang pada jaringan komputer, kebanyakan *firewall* digunakan untuk menutupi celah keamanan antara dua jaringan atau *network* yang berbeda, sehingga jaringan lokal yang berada di bawah *firewall* bisa terbebas dari serangan-serangan yang tidak diinginkan dan merugikan.



Sumber: <https://community.fs.com/blog/network-switch-router-firewall-why-need-all-three.html>

Gambar II.15

Firewall